Aus der Reichsanstalt für das Deutsche Bäderwesen.
Direktor: Prof. Dr. Vogt.

Die Beeinflussung der Gallenkonzentration und Gallenblasenfunktion durch Brunnenkuren

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
bei der Hohen Medizinischen Fakultät
der Schles. Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

Vorgelegt von
Leonhard Kubiczek
Medizinalpraktikant

1940

Bonner Universitäts-Buchdruckerei Gebr. Scheur, Bonn a. Rh.

Aus der Reichsanstalt für das Deutsche Bäderwesen.
Direktor: Prof. Dr. Vogt.

Die Beeinflussung der Gallenkonzentration und Gallenblasenfunktion durch Brunnenkuren

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
bei der Hohen Medizinischen Fakultät
der Schles. Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

Vorgelegt von
Leonhard Kubiczek
Medizinalpraktikant

1940

Bonner Universitäts-Buchdruckerei Gebr. Scheur, Bonn a. Rh.

Referent: Prof. Dr. Vogt
Dekan: Prof. Dr. Gutzeit

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Breslau

Allgemeines und Methodisches.

Immer mehr wendet sich die neuzeitliche Therapie den Heilverfahren mit den natürlichen Schätzen aus Boden, Landschaft und Klima zu. Deutlich hat die Wissenschaft hierbei erkannt, daß diese Heilschätze Ganzheiten des therapeutischen Denkens und Handelns sind, deren Wirkung auf den Menschen in seiner Gesamtheit im Vordergrund steht [1]). Gleichwohl haben wir in den natürlichen Heilmitteln unserer Bäder und Kurorte ausgezeichnete Mittel an der Hand, die überdies auf das umschriebene Krankheitsgeschehen oder auf den einzelnen Organkomplex eine erfolgreiche, nicht zu unterschätzende Wirkung auszuüben imstande sind. Es ist erfreulich, daß in den letzten Jahrzehnten die Aerzteschaft gerade auf dem wichtigen Gebiet der Leber- und Gallenerkrankungen sich mehr und mehr der Behandlung mit gewissen Mineralwässern, von denen schon lange bekannt ist, daß sie gute therapeutische Erfolge aufzuweisen haben, zuwendet.

Wenn wir versuchen, die Wirkungsweise von Mineralwässern in dieser Richtung zu erforschen, dann ist Voraussetzung dafür, die Wirkung auf das gesunde Gallensystem festzustellen. Neben Beobachtungen bezüglich der Menge des Duodenalsaftes wird einen wichtigen Maßstab die Bilirubinkonzentration abgeben.

Zum Nachweis der Wirkung von Mineralwässern auf den Bilirubingehalt im Duodenalsaft und Blut wurden zwei Mineralwässer, der Neuenahrer „Große Sprudel" und der Bertricher „Bergquell" [2]) durch intraduodenale Gaben von 200 ccm untersucht. Zur Durchführung der Kontrollversuche gelangte Leitungswasser zur Verwendung. Mit den beiden Mineralwässern wurden Kur- und Kurzversuche angestellt.

---

1) Vogt, Die Heilkunde der Trinkquellen, Bäder, Moore und des Klimas, in Reichs-Medizinal-Kalender 1939, S. 274.

2) Die aus „Großdeutschlands Heilbäder", Reichs-Fremdenverkehrsverband

Die Kurversuche wurden in der Weise durchgeführt, daß die Patienten früh nüchtern, mittags und abends je ein Glas (200 ccm) quellwarmen Großen Sprudel bzw. Bergquell tranken. Zu Beginn

---

Berlin 1939, entnommenen Analysen ergeben für den Großen Sprudel — alkalisch-erdiger Säuerling —

	Mg/kg	mval—%
$K^{\cdot}$	23,81	2,29
$Na^{\cdot}$	328,2	53,62
$Ca^{\cdot\cdot}$	78,79	14,78
$Mg^{\cdot\cdot}$	90,18	27,87
$Fe^{\cdot\cdot}$	5,41	0,73
$Li^{\cdot\cdot}$	0,48	0,26
$NH_4^{\cdot}$	1,93	0,40
$Mn^{\cdot\cdot}$	0,28	0,04
$Cu^{\cdot\cdot}$	0,06	0,01
Cl'	62,46	6,62
SO_4''	59,53	4,66
HCO_3'	1440,00	88,68
Br'	0,11	0,00
J'	0,01	0,00
HPO_4''	0,52	0,04
$HAsO_4''$	0,07	0,00
HBO_2	1,75	
H_2SiO_3	25,36	
CO_2	1200,0	
	3318,95	

für den Bertricher Bergquell — alkalisch-salinisch-erdige Quelle —

	Mg/kg	mval—%
$K^{\cdot}$	25,02	1,79
$Na^{\cdot}$	604,67	73,69
$Ca^{\cdot\cdot}$	46,77	6,54
$Mg^{\cdot\cdot}$	75,65	17,45
$Fe^{\cdot\cdot}$	3,82	0,38
$Li^{\cdot}$	0,16	0,06
$Sr^{\cdot\cdot}$	0,87	0,06
$Mn^{\cdot\cdot}$	0,31	0,03
Cl'	140,97	11,12
SO_4''	656,4	38,23
HCO_3'	1100,08	50,44
NO_3'	3,54	0,16
B_4O_7''	1,3	0,02
Br'	0,81	0,03
H_2SiO_3	37,76	
	2698,13	

und am Ende der Kur wurde Bilirubin im Blut und im Duodenalsaft bestimmt. Die Kurdauer betrug im Durchschnitt 3—4 Wochen.

Die Kurzversuche wurden wie folgt angestellt: Den Patienten wurde zunächst nüchtern Blut entnommen, sodann die Duodenalsonde per os eingeführt. Die richtige Lage der Duodenalsonde — unteres Drittel des absteigenden Duodenumastes („reflexogene Zone") — konnte jederzeit vor dem Röntgenschirm kontrolliert werden. Darauf nahm der Patient rechte Seitenlage bei erhöhtem Becken ein. Sobald alkalisch reagierender Duodenalsaft abfloß, wurde er eine halbe Stunde lang aufgefangen. Sodann wurden 200 ccm Großer Sprudel mit einer Temperatur von 36,1° C. oder Bergquell mit einer solchen von 35° C. oder gleich temperiertes Leitungswasser ganz langsam ins Duodenum instilliert. Nach einer Wartezeit von 10 Minuten wurde eine Stunde lang die jeweils in 10 Minuten abgegebene Duodenalsaftmenge in Reagenzgläsern aufgefangen. Sobald der Duodenalsaft sich dunkler färbte, wurde er in Portionen von 3 ccm aufgefangen. Nach Beendigung des Versuches erfolgte die zweite Blutentnahme. Da bei den Kurzversuchen lediglich die unmittelbare Wirkung von Großem Sprudel im Vergleich zu Leitungswasser bzw. zum Bergquell zu prüfen war, war die Innehaltung einer Frist zwischen den beiden Versuchen nicht erforderlich; sie erstreckte sich aus rein äußeren Gründen jedoch stets auf einige Tage.

Die Wirkung des Großen Sprudels wurde an 20 Patienten (12 Gallengesunden und 8 Gallenkranken), die des Bergquells an 10 Patienten (4 Gallengesunden und 6 Gallenkranken) im Kurversuch erprobt. Als Kurzversuche dienten für den Großen Sprudel weitere 20 Patienten (12 Gallengesunde und 8 Gallenkranke), bei denen zur Kontrolle der Versuch außerdem mit Leitungswasser und für den Bergquell 10 gallengesunde Patienten, bei denen zur

---

Seltene Bestandteile

NH_4'
HPO_4''
$HAsO_4''$
J
organische Stoffe.

Die Temperatur beträgt nach dem Deutschen Bäderbuch von 1907 für den Großen Sprudel 33,8° C., für den Bertricher Bergquell 32,7° C. Die Temperatur zur Zeit der Vornahme der Versuche im Jahre 1938 betrug für den Großen Sprudel 36,1° C., für den Bertricher Bergquell 35° C.

direkten Vergleichsmöglichkeit der beiden Mineralwässer untereinander außerdem Neuenahrer Sprudel verwandt wurde.

Der Bilirubingehalt des Serums zu Beginn und am Ende des Versuches sowie der Bilirubingehalt vor und nach der Instillation der Versuchsflüssigkeit wurde nach der gebräuchlichen Methode von Hijmans van den Bergh bestimmt und zwar gelangte jedesmal der dunkelste [3]) Duodenalsaft zur Untersuchung.

Bei einer beschränkten Zahl von Patienten wurde versucht, die Wirkung von Mineralwasser cholezystographisch darzustellen. Nach intravenöser Gabe von Jodtetragnost wurde vor und nach der Instillation eine Röntgenaufnahme gemacht. Eindeutige Ergebnisse hat dieser Versuch nicht gezeitigt.

Cholerese und Cholekinese.

Kaum ein menschliches Sekret bereitet der chemischen Analyse solche Schwierigkeiten wie die Galle. Das erklärt die verhältnismäßig weiten Differenzen der in der Literatur zu findenden Angaben. Dazu treten noch die Differenzen, die sich aus der Art der gewählten chemischen Methoden erklären und die hier oft auf erhebliche Schwierigkeiten stoßen.

Bei der Analyse der Wirkungseffekte, insbesondere bei der Prüfung balneologischer Wirkungen muß man streng zwischen der Wirkung auf die Leber als Sekretionsorgan und auf die Gallenwege als Entleerungsorgan unterscheiden. Brugsch [4]) hat auf diese Momente hingewiesen und zwei neue Namen eingeführt: „Cholerese“ und „Cholekinese“ oder „Cholagogie“. Unter Cholerese ver-

---

[3]) Zweierlei ist hierbei erwähnenswert:

1. In zwei Fällen habe ich die Feststellung gemacht, daß trotz der Dunkelfärbung des Duodenalsaftes der Bilirubingehalt nicht erhöht war. Ich habe nachträglich festgestellt, daß Cserna, der den Bilirubingehalt refraktometrisch bestimmte (Refraktometrische Untersuchungen der Gallenflüssigkeit, Arch. f. Verdauungskrankheiten, Bd. 56, S. 307 ff.) in mehreren Fällen dieselben Erfahrungen gemacht hat.
2. Bei Diabetikerserum ist es mitunter nicht möglich, auf Farbengleichheit einzustellen, wahrscheinlich wegen des vermehrten Gehaltes an Luteinen, Lipochromen usw., die mit Diazoreagenz einen zwischen beige und ziegelrot schwankenden Farbton geben. In diesen Fällen ist es nur möglich, auf gleiche Helligkeit einzustellen. Bei zwei Fällen gelang auch das nicht.

[4]) Klinische Wochenschrift, 1923, S. 1538.

steht er in der Analogie zur Nierendiurese die Gallenbildung in der Leber, während er unter Cholekinese oder Cholagogie die Austreibung der in den Gallenwegen aufgestapelten Galle versteht.

Kennzeichen für das eine und das andere sind also einmal die Duodenalsaftvermehrung, zum anderen die Bilirubinsteigerung. Steht erstere im Vordergrund bei annähernd gleichbleibender Bilirubinkonzentration, dann haben wir eine choleretische Wirkung, bei deutlicher Zunahme des Bilirubingehalts allein aber eine cholagoge Wirkung anzunehmen. Die Scheidung läßt sich insofern nicht scharf durchführen, als bei einer Reihe der bekannten Cholagoga auch eine Sekretionssteigerung seitens der Leber, also eine Cholerese auftritt, wobei es allerdings fraglich ist, ob die Wirkung eine direkte ist. Es kommt demnach in erster Linie auf den Bilirubingehalt an. Die Grenze für den Bilirubinwert nach oben und damit das Maximum cholagoger Wirkung ist gegeben durch den Gallenblasenreflex. Ein solcher wird dann als positiv angenommen, wenn der Bilirubingehalt 100 mg% übersteigt oder nach Kalk das 20—120fache des spontan geflossenen Duodenalsaftes beträgt.

Soll zwischen diesen beiden Ansichten keine allzu große Differenz bestehen, dann folgt daraus, daß der Bilirubingehalt des spontan abgeflossenen Duodenalsaftes im Mittel 5 mg% betragen muß. (Daß dies der Fall ist, geht aus meinen Untersuchungen hervor. Wie die nachstehenden Tabellen zeigen, liegt der bei allen Sondierungen ermittelte mittlere Bilirubinwert bei 5 mg%.) Die für die Trennung von choleretischer und cholagoger Wirkung ausschlaggebende Grenze des Bilirubingehalts der Duodenalflüssigkeit wird durch das Konzentrationsvermögen der Gallenblase bestimmt. Nach Eppinger enthält die Blasengalle 3—4 mal mehr Bilirubin als die Lebergalle [5]). Findet man also nach Eingabe eines Mittels einen Bilirubinwertanstieg auf das Dreifache und darüber, dann kann dieser Bilirubinanstieg nicht etwa durch erhöhte Lebersekretion erklärt, sondern muß als aus dem Gallenwegsystem stammend angesehen werden. Einem Mittel, das einen Bilirubinanstieg auf das drei- und mehrfache hervorruft, gebührt also die Bezeichnung cholagog. Hält sich der Bilirubinanstieg jedoch unter deutlicher Zunahme des Duodenalsaftes unter dieser Grenze, dann steht dem angewendeten Reizmittel die Bezeichnung choleretisch zu.

---

5) Eppinger, Die Leberkrankheiten, 1937, S. 185.

Ein scheinbarer Widerspruch ist hier noch zu klären. Blasengalle soll 3—4 mal mehr Bilirubin enthalten als Lebergalle. Man könnte demnach für den Gallenblasenreflex scheinbar mit Recht die Forderung aufstellen, der Bilirubingehalt brauche nur auf das 3—4fache anzusteigen. Man muß aber berücksichtigen, daß man nicht reine Leber- oder Blasengalle vermittels der Duodenalsonde gewinnt, sondern ein Gemisch von Leber bzw. Blasengalle mit verschlucktem Speichel, Magensaft, Duodenal- und Pankreassaft und den Resten des verwendeten Reizmittels. Man wird dabei vielleicht mit einer 2—6 fachen, im Mittel 4 fachen Verdünnung der Galle durch diese Säfte zu rechnen haben. Die Bilirubinwerte für die reine Lebergalle werden also ca. 20 mg%, für die reine Blasengalle 400 mg% betragen [6]). Nach diesen Erwägungen ist auch verständlich, warum Kalk im Gegensatz zu Eppinger eine so große Spanne für den Gallenblasenreflex (20—120 fache) angenommen hat. Er hat dabei die physiologische Gallenverdünnung berücksichtigt.

Man darf nicht verlangen, daß ein Mittel, dem die Bezeichnung cholagog beigelegt worden ist, auch in jedem Falle eine cholagoge Wirkung hervorruft.

Wir wissen aus der Praxis, daß die in den Kliniken gehandhabte Methode der intraduodenalen Magnesiumsulfatgabe durchaus nicht immer cholagog wirkt und daß häufig auch ihre maximale cholagoge Wirkung, der Gallenblasenreflex, ausbleibt. Wollte der Kliniker, ohne von den weiteren cholagogen Mitteln, der Peptonprobe nach Stepp, der Pituitrinprobe nach Kalk oder dem Eigelbversuch Gebrauch gemacht zu haben, daraus den Schluß ziehen, daß ein pathologischer Befund vorliege, dann wäre das genau so verfehlt, als wenn man der Magnesiumsulfatlösung die cholagoge Wirkung absprechen würde. Es kommt bei derartigen Versuchen immer darauf an, wie das betreffende Mittel im allgemeinen wirkt, ferner auf den Füllungsgrad und die Funktionstüchtigkeit der Gallenblase. Für die Beurteilung können daher nur aus Reihenuntersuchungen gewonnene Mittelwerte maßgebend sein.

---

[6]) Diesen Wert gibt auch Bergmann in seinem Lehrbuch der Inneren Medizin, 1931, S. 803, an.

Ergebnisse der Untersuchungen an Gallengesunden.

Die Tabellen I—IV zeigen die bei den Versuchen an Gallengesunden erzielten Ergebnisse.

Aus Tabelle I ergibt sich für den Neuenahrer Sprudel ein mittlerer Bilirubinwert im spontan geflossenen Duodenalsaft von 5,24 mg%. Der mittlere Bilirubingehalt nach der intraduodenalen Instillation steigt auf 23,31 mg% an. Der Bilirubinanstieg beträgt im Durchschnitt 445% des Bilirubingehaltes im spontan geflossenen Duodenalsaft. Der Große Sprudel wirkt daher im Kurzversuch cholagog. Daneben zeigt er aber auch choleretische Wirkung. Die Durchschnittsmenge des während einer halben Stunde spontan geflossenen Duodenalsaftes beträgt, wie gleichfalls aus Tabelle I hervorgeht, 40 ccm. Nach Brunnengabe steigt sie in der nächstfolgenden halben Stunde im Durchschnitt auf 75 ccm. Die Zunahme des Saftflusses beträgt im Mittel 188% des Spontanflusses. Der Serumbilirubingehalt beträgt vor der Instillation im Mittel 0,39 mg%. Obwohl in 2 Fällen (Patient 2 und 3) ein geringer Anstieg nach der Instillation auftritt, bleibt jedoch der Mittelwert der gleiche.

Fast die gleichen Verhältnisse ergeben sich aus der Tabelle II.

Aehnlich verhält es sich mit der Tabelle III, die die Ergebnisse der Kurversuche enthält. Sie ergibt einen Durchschnittsbilirubinwert im Spontansaft von 5,10 mg% zu Beginn und 5,17 mg% bei Beendigung der Kur. Demgegenüber stehen die Mittelwerte nach der Instillation von 16,41 mg% zu Beginn und 16,67 mg% bei Beendigung der Kur. Der Bilirubinanstieg beträgt zu Beginn und bei Beendigung der Kur 322% im Mittel. Die Durchschnittsmenge des Spontansaftes beträgt 40 ccm bei Kurbeginn, 37 ccm bei Kurende. Nach Brunnengabe erreicht sie im Mittel 74 ccm bei Beginn und 72 ccm am Ende der Kur. Der Duodenalsaftfluß erhöht sich nach Instillation in der ersten halben Stunde gegenüber 185% zu Beginn auf 195% bei Beendigung der Kur. Die Mittelwerte für das Bilirubin im Serum liegen zu Beginn der Kur bei 0,41 mg% vor der Instillation und 0,42 mg% nach der Instillation. Bei Beendigung der Kur ergeben sie vor und nach der Instillation einen Mittelwert von 0,40 mg%.

Im Kurversuch zeigt also der Neuenahrer Große Sprudel keine Verstärkung der cholekinetischen, sondern lediglich der choleretischen Wirkung. Hinsichtlich des Bilirubins im Serum zeigt sich

nach der Instillation, wie auch aus Tabelle I (Patient 2 und 3) ersichtlich, eine Erhöhung des Gehaltes, ohne dabei aber ins Pathologische zu gehen. Bei Kurende ist der Bilirubingehalt im Serum vor und nach der Instillation der gleiche und gegenüber dem Bilirubingehalt zu Beginn der Kur herabgesetzt, also dem Mittelwert des Normalserums genähert.

Aehnlich wie bei dem Neuenahrer Sprudel liegen die Verhältnisse beim Bertricher Bergquell (Tabelle II).

Der spontan abgeflossene Duodenalsaft hat einen Durchschnittsbilirubinwert von 5,10 mg%. Dieser erhöht sich auf 23,32 mg% nach der Instillation. Die Bilirubinsteigerung beträgt im Mittel 457%. Der Spontanfluß beträgt 45 ccm und steigt auf 63 ccm nach der Instillation an. Da der Bilirubinanstieg 457% beträgt, gebührt auch dem Bertricher Bergquell die Bezeichnung cholagog. Auch er weist aber daneben die choleretische Wirkung auf, indem die Duodenalsaftmenge von 45 ccm auf 63 ccm in der ersten halben Stunde nach der Instillation ansteigt. Die cholagoge Wirkung des Großen Sprudels beträgt im gleichen Falle 563%, also 106% mehr als beim Bergquell; die choleretische Wirkung ist bei ihm größer als beim Bertricher Wasser. Beträgt der Mittelwert bei diesem 140% gegenüber der Spontansaftmenge, so weist jener 178% auf. Das kommt hier besonders deutlich zum Ausdruck, weil der Mittelwert der Spontansaftmenge bei beiden zufälligerweise der gleiche ist, nämlich 45 ccm. Trotzdem wird man nicht annehmen dürfen, daß eine Erhöhung der cholagogen Wirkung auch immer eine Erhöhung der choleretischen Wirkung im Gefolge hat. Das geht aus Tabelle III hervor, nach der der Bilirubingehalt im Duodenalsaft zu Beginn und am Ende der Kur der gleiche ist, und wo trotzdem eine Steigerung der Cholerese von 185% auf 195% eingetreten ist. Es ergibt sich aber auch aus Tabelle V, nach der der Neuenahrer Sprudel mit einer 405% Cholekinese eine stärkere Cholerese auslöst als der Bertricher Bergquell mit einer 450% Cholekinese. Der Bilirubingehalt des Serums ist mit Ausnahme von Patient 8, bei dem nach der Instillation eine Zunahme von 0,02 mg% auftritt, vor und nach der Instillation der gleiche. Da Patient 2 der Dauerversuche (Tab. IV) nach der Instillation einen Bilirubinabfall von 0,03 mg% zeigt, läßt sich eine konstante Wirkung insoweit nicht annehmen.

Die Kurversuche mit dem Bertricher Bergquell sind hinsichtlich der normalen Fälle etwas dürftig. Immerhin geht auch aus diesen Mittelwerten das Wesentliche hervor. Der Spontansaft weist (Ta-

belle IV) einen Bilirubingehalt von 5,65 mg% zu Beginn und 5,00 mg% bei Beendigung der Kur auf. Demgegenüber stehen 20,60 mg% und 26,50 mg% bezw. ein Bilirubinanstieg auf 365% bei Kurbeginn und 530% bei Kurende. Also kommt es hier durch die Kur zu einer Verstärkung der cholagogen Wirkung. Auch die choleretische Wirkung steigt von 242% auf 269% an. Ob die dabei gleichzeitig auftretende Herabsetzung der Spontansaftmenge von 31 auf 26 ccm und die Herabsetzung der Duodenalsaftmenge nach der Instillation von 75 auf 70 ccm mit dem Anstieg des Serumbilirubins von 0,38 mg% bei Kurbeginn auf 0,40 mg% bei Kurende in Beziehung zu setzen sind, erscheint mir wegen der geringen Zahl der Fälle fraglich.

Die maximale cholagoge Wirkung, der Gallenblasenreflex, tritt bei beiden Wässern nur je einmal in Erscheinung (Tabelle II, Patient 3). Bei dem Versuch mit Bertricher Bergquell ergeben sich die zum Nachweis eines Reflexes geforderten Befunde, d. h. der Bilirubinanstieg überschreitet das 20fache des Bilirubingehaltes im Spontansaft und überschreitet auch 100 mg%. Bei dem drei Tage später wiederholten Versuch mit Neuenahrer Großem Sprudel ergibt sich ein Bilirubinanstieg auf 1800%, von 4,90 mg% auf 88,20 mg%. Trotzdem möchte ich auch diesen Versuch noch als positiven Reflex werten.

Eine zusammenfassende Gegenüberstellung der mit Neuenahrer und Bertricher Wasser erzielten Ergebnisse (Tab. V) soll einen Vergleich der beiden Wässer erleichtern.

Die Versuche mit Leitungswasser haben den Beweis erbracht, daß diesem keine cholagoge Wirkung zukommt. Es kommt zwar beim Leitungswasser zu einer Bilirubinsteigerung, jedoch überschreitet sie im Durchschnitt nicht 189% (Tabelle I). Da aber durchschnittlich ein Anstieg des Duodenalsaftflusses von 41 auf 80 ccm auftritt, hat die Instillation von 200 ccm Leitungswasser mit einer Temperatur von 36,1° C. choleretische Wirkung. Demgegenüber weist der Große Sprudel nur einen Anstieg des Duodenalsaftes von 40 auf 75 ccm im Mittel auf. Der Saftfluß steigt im Mittel beim Leitungswasser auf 195% an, während er beim Großen Sprudel nur 188% erreicht. Daraus folgt, daß ein choleretisches Mittel eine stärkere choleretische Wirkung entfaltet als ein cholagoges, bei dem nebenbei auch eine choleretische Wirkung auftritt. Das ergibt sich überdies eindeutig aus drei Versuchen, die ich mit Leitungswasser und Neuenahrer Großem Sprudel an drei Cholezystektomierten vorgenommen habe (Tabelle VI).

Sämtliche drei Patienten zeigen nach der Instillation von Leitungswasser eine größere Zunahme des Saftflusses als bei Instillation von Großem Sprudel. Bei allen dreien sinkt der Saftfluß wie bei den Normalen in der zweiten halben Stunde nach der Instillation unter die Spontanmenge. Der Bilirubingehalt des Spontansaftes liegt bei sämtlichen über dem normalen Durchschnittswert von 5,10 mg%, vielleicht eine gewisse Kompensation der fehlenden Gallenblase. Alle drei zeigen im übrigen auf Instillation von Neuenahrer Sprudel eine größere Bilirubinzunahme als auf Instillation von Leitungswasser. Diese Zunahme überschreitet aber nicht das dreifache. Daraus folgt, daß die Leber einen Reiz höchstens mit einer dreifachen Bilirubinkonzentration beantworten kann und daß eine höhere Konzentration aus der Gallenblase stammen muß. Ob weiter der Schluß gezogen werden kann, daß ein cholekinetisches Mittel, dem die Möglichkeit der Cholekinese genommen ist, trotzdem eine größere Bilirubinerhöhung hervorzurufen imstande ist als ein choleretisches Mittel, erscheint deswegen fraglich, weil an der Cholekinese ja auch die größeren Gallenwege beteiligt sind.

Der Bilirubingehalt des Serums weist vor und nach der Instillation bei Leitungswasser keinen Unterschied auf.

Nach den Versuchen von Langner[7]) soll dem Leitungswasser keine choleretische Wirkung zukommen. Es mag diese Nichtübereinstimmung darin ihren Grund haben, daß geringere Mengen von niederer Temperatur verwandt worden sind; führt doch die Verfasserin selbst aus, daß sie z. B. bei der Mergentheimer Albertquelle bei Instillation von 100 ccm keine Wirkung erzielt hat, während bei Instillation von 200 ccm sogar ein Reflex auftrat.

Zum Abschluß der an sämtlichen nüchternen gallengesunden Patienten vorgenommenen Versuche lasse ich die Mittelwerte für Spontansaftmenge, Bilirubingehalt des Spontansaftes und Serumbilirubin folgen:

1. Der Bilirubingehalt im Serum schwankt zwischen 0,18 mg% und 0,49 mg%, liegt also in den Normalgrenzen, die in der Literatur mit 0,15—0,5 mg% angenommen werden. Im Mittel beträgt er 0,40 mg%.
2. Der spontane Duodenalsaftfluß in einer halben Stunde schwankt zwischen 10 und 80 ccm; er beträgt im Mittel 40 ccm.
3. Als geringste Bilirubinkonzentration des Spontansaftes ergibt sich 1,8 mg%, als höchste 14,60 mg%, im Mittel 5,10 mg%.

---

7) Langner in „Der Balneologe", 5, S. 480 (1938).

Ergebnisse der Untersuchungen an Gallenkranken.

Was die pathologischen Fälle [8]) anlangt, so möchte ich zunächst erwähnen, daß diese Fälle nicht nachträglich auf Grund ihres abweichenden Verhaltens vom Normalen als pathologisch bezeichnet worden sind, sondern daß sie als solche bereits erkannt waren. Immerhin dürfte vielleicht die Möglichkeit bestehen, bei genügend Untersuchungen pathologischer Fälle gleiches Verhalten gewisser Erkrankungen in bestimmten Punkten zu erhalten und so vielleicht durch intraduodenale Instillation von bestimmten, genau erforschten Brunnen zu einer Diagnostik der Erkrankung zu kommen. Wegen der geringen Zahl der Fälle kann hier dieser Versuch nicht gewagt werden. Ich muß mich daher damit begnügen, zu versuchen aufzuzeigen, in welchen Punkten eine große Abweichung auftritt und ob durch Brunnenkuren das abweichende Verhalten zu beeinflussen ist (Tabelle VII, VIII, IX).

Bei Betrachtung der pathologischen Fälle sieht man, daß der Durchschnittswert für die Spontansaftmenge fast der gleiche ist, wie bei den Normalfällen. Während aber bei diesen in der ersten halben Stunde nach der Instillation die Duodenalsaftmenge sowohl beim Leitungswasser, wie beim Bertricher Bergquell und letzten Endes auch beim Großen Sprudel sich ungefähr verdoppelt, um dann in der zweiten halben Stunde nach der Instillation unter den Durchschnittswert der Spontansaftmenge zu sinken, tritt hier nur eine geringe Zunahme in der ersten halben Stunde auf, während der Durchschnittswert der zweiten halben Stunde nach der Instillation über dem Durchschnittswert der Spontansaftmenge liegt. Der Bilirubingehalt des Serums steigt nach der Instillation in der Mehrzahl der Fälle an. Durchschnittswerte: 0,87 mg% vor und 0,91 mg% nach der Instillation. Es trifft also zu, was sich bereits bei Besprechung der normalen Fälle vermuten ließ, die Tendenz des Großen Sprudels, den Bilirubingehalt des Serums im Kurzversuch zu erhöhen. Die Bilirubinkonzentration des Duodenalsaftes nach Brunnengabe beträgt 301% gegenüber der Spontansaftkonzentration. Nach der Kur ist eine deutliche Besserung zu ver-

---

8) Hierzu sind außer den eigentlichen Leber- und Gallenerkrankungen auch solche Fälle gerechnet worden, bei denen es, z. B. infolge von Operationen, zu Verwachsungen im Bereich der Papilla Vateri gekommen ist; ferner entzündliche Vorgänge im Duodenum, also Duodenitis, Gastroduodenitis usw., die eine Abschlußschwierigkeit bedingen können.

zeichnen. Zwar ist der Bilirubingehalt des Duodenalsaftes nach Instillation auf 114% abgesunken. Dafür aber auch ganz erheblich der Bilirubingehalt des Serums. Noch deutlicher ist die Besserung bei den Saftmengenverhältnissen. In der ersten halben Stunde nach der Instillation ist wie beim Normalen wieder eine Verdoppelung zu finden, während in der zweiten halben Stunde der Wert gleichfalls normales Verhalten aufweist und dementsprechend unter den Durchschnittswert der Spontansaftmenge absinkt.

Dieselbe Besserung hinsichtlich der Duodenalsaftmengen findet sich auch bei den Versuchen mit Leitungswasser und Neuenahrer Sprudel (Tabelle VIII). Diese Versuche können insofern hilfsweise herangezogen werden, als zwischen den jeweiligen Versuchen einige Tage lagen, an denen die Patienten regelmäßig Großen Sprudel tranken. Im übrigen zeigt Tabelle VIII hinsichtlich Serum- und Duodenalsaftbilirubin keine Vergleichsmöglichkeiten.

Der Bertricher Bergquell hat, wie aus Tabelle IX hervorgeht, nicht ganz dieselben quantitativen Wirkungen bei pathologischen Fällen aufzuweisen wie der Große Sprudel. Zwar ist zweifellos unter seinem Einfluß der Bilirubingehalt des Serums am Ende der Kur gesunken. Die Duodenalsaftmenge dagegen überschreitet bei Kurende in der ersten halben Stunde nach der Instillation nicht die Durchschnittsmenge des Spontansaftes. Dafür steigt aber der Bilirubingehalt des Duodenalsaftes von 285% bei Beginn auf 400% bei Kurende [9]).

Gemeinsam ist also den beiden Brunnen, daß sie bei pathologischen Fällen den erhöhten Bilirubinspiegel des Serums im Kurversuch herabsetzen. Sie unterscheiden sich dadurch, daß der Neuenahrer Große Sprudel anscheinend größere Wirkung auf die Regelung des Duodenalsaftflusses ausübt, während beim Bertricher Bergquell die cholagoge Wirkung in den Vordergrund tritt.

---

9) Besonders hinzuweisen ist auf Patient 1 der Tabelle IX, der einen geringeren Bilirubingehalt im Duodenalsaft aufweist als im Serum. Pat. 2 der Tabelle VIII zeigt dasselbe Verhalten. Die Sonde lag in beiden Fällen im unteren Drittel des absteigenden Duodenumastes an der Papilla Vateri. Der fast farblose Duodenalsaft reagierte alkalisch. Bei beiden ergab die Analyse der C-Galle denselben Bilirubingehalt wie die A-Galle.

Kurze Zusammenfassung der wesentlichen Untersuchungsergebnisse.

1. Bei 144 Blutuntersuchungen an 36 Gallengesunden betrug der Bilirubingehalt nach der Methode von H. v. d. Bergh zwischen 0,18 mg% und 0,49 mg%, d. h. im Mittel 0,40 mg%.
2. Diese Konzentration konnte durch intraduodenale Verabfolgung von je 200 ccm Leitungswasser, Neuenahrer Großen Sprudel oder Bertricher Bergquell nicht beeinflußt werden. Die zwei Stunden nach derartiger Behandlung vorgenommenen Untersuchungen ergaben die gleichen prozentualen Werte.
3. Neuenahrer und Bertricher Wasser entfalten vom Duodenum aus eine choleretische Wirkung, die darin zum Ausdruck kommt, daß beim Neuenahrer Wasser durchschnittlich ein 188%iger, beim Bertricher Wasser durchschnittlich ein 176%iger Anstieg der Duodenalsaftmengen in der ersten halben Stunde nach der Instillation festzustellen war.
4. Reines körperwarmes Leitungswasser (200 ccm) ließ bei 10 von insgesamt 12 Fällen eine choleretische Wirkung einwandfrei erkennen; die durchschnittliche Duodenalsaftmenge betrug 80 ccm = 195% des in der gleichen Zeitspanne von 30 Minuten spontan abgeflossenen Duodenalinhaltes.
5. Neuenahrer und Bertricher Wasser entfalten im Gegensatz zu Leitungswasser vom Duodenum aus eine cholagoge Wirkung, die sich darin zu erkennen gibt, daß beim Neuenahrer Sprudel im Durchschnitt eine 405% Vermehrung des Bilirubingehaltes im Duodenalsaft, bei dem Bertricher Wasser eine solche von 450% festgestellt werden konnte.
6. Den untersuchten Mineralwässern kommt daher eine spezifische Wirkung auf die Cholerese und Cholekinese zu, die ihre seit alters geübte therapeutische Verwendung begründen.

Die beiden verwendeten Mineralwässer zeigen also im wesentlichen die gleichen Eigenschaften. Die geringeren Abweichungen voneinander dürften sich therapeutisch kaum auswirken. Da die Untersuchung mit dem Bad Bertricher Bergquell in Bad Neuenahr durchgeführt wurde, konnte hiermit gleichzeitig gezeigt werden, daß auch eine Trinkkur mit verschickten Wässern einwandfrei nachgewiesene Wirkungen zustande bringen kann [10]).

---

[10]) Siehe in diesem Zusammenhang auch Wienskowski, Elisabeth „Tierexperimentelle Untersuchungen über die blutzuckersenkende Wirkung einer Reihe von

Ganz kann allerdings eine Hauskur die Kur an der Quelle nicht ersetzen und nachahmen, weil diese in ihrer Gesamtheit im Zusammenklang von Licht, Luft und Sonne wirkt und so die schon eingangs erwähnte Besserung des gesamten Menschen in physischer und nervöser Beziehung, die Allgemeinwirkung also, vorzugsweise zum Gegenstand hat.

Worauf die Wirkung der beiden Wässer zurückzuführen ist, läßt sich aus den eingangs erwähnten Analysen folgern. Abgesehen davon, daß beide Quellen SO_4-Ionen enthalten, deren choleretische und cholagoge Wirkung bekannt ist, handelt es sich bei dem Neuenahrer Großen Sprudel um einen alkalisch-erdigen Säuerling mit einer Temperatur von 33,8° C. (bezw. 36,1° C.) bei dem Bertricher Bergquell um eine alkalisch-salinisch-erdige Quelle mit einer Temperatur von 32,1° C. (bezw. 35° C.). Die Wirkung dürfte also auf die alkalische, die erdige und thermische Komponente zurückzuführen sein. Darüber hinaus dürften aber auch noch andere unbekannte in dem gesamten harmonischen Zusammenklang der Heilfaktoren des Bodens, der Landschaft und des Klimas zu suchenden Momente eine einflußreiche Rolle spielen.

Jedenfalls haben meine Versuche mit dem Bad Neuenahrer Großen Sprudel und dem Bad Bertricher Bergquell gezeigt, daß die Wertschätzung, deren sich Bad Neuenahr und Bertrich seit langem erfreuen, berechtigt ist. Es ist erfreulich, daß wir auch in der schönen Westmark unseres Vaterlandes Bäder besitzen, deren große Bedeutung für die Heilung von Leber- und Gallenkrankheiten erwiesen ist.

Ich möchte an dieser Stelle nicht verfehlen, der Landesversicherungsanstalt der Rheinprovinz, in deren Heilstätte Bad Neuenahr diese Arbeit entstand, für ihr Entgegenkommen zu danken. Mein aufrichtigster Dank gebührt aber auch der Heilstätte, insbesondere deren hervorragendem Leiter, Herrn Chefarzt Dr. Vontz, für seine rege Förderung und große Anteilnahme an dem Gedeihen der Arbeit. Es sei mir weiterhin gestattet, einer mir angenehmen Pflicht nachzukommen und dem Direktor der Reichsanstalt für das Deutsche Bäderwesen, Herrn Prof. Dr. Vogt, für die liebenswürdige Ueberlassung des Themas sowie die mir gegebenen Anregungen verbindlichsten Dank zu sagen.

---

natürlichen Mineralwässern und deren Nachahmungen (künstliche Salzgemische)“ in „Der Balneologe“, 6. Jahrgang 1939, Heft 6.

Schrifttum.

Bergmann: Lehrbuch der inneren Medizin, 1931, S. 803.

Brugsch u. Horsters: Cholerese und Choleretika, in Klinische Wochenschrift, 1923, S. 1538.

Cserna: Refraktometrische Untersuchungen der Gallenflüssigkeit, in Arch. f. Verdauungskrankheiten, 1935, Bd. 56, S. 307.

Deutsches Bäderbuch. 1907.

Eppinger: Die Leberkrankheiten, 1937, S. 185.

Großdeutschlands Heilbäder, Reichsfremdenverkehrsverband, Berlin 1939.

Langner: Die Wirkungen von sulfathaltigen Mineralwässern auf die Gallenabsonderung, in „Der Balneologe", *5*, S. 480 (1938).

Vogt: Die Heilkunde der Trinkquellen, Bäder, Moore und des Klimas, in Reichs-Medizinal-Kalender 1939.

Lebenslauf.

Ich, Leonhard Anton Kubiczek, wurde am 22. April 1903 in Droschkau Kr. Namslau als Sohn des Volksschullehrers Anton Kubiczek und seiner Ehefrau Gertrud, geb. Porada, geboren. Ich besuchte zunächst die Volksschule in Zabrze und darauf das humanistische Gymnasium in Zaborze. Hier erhielt ich Ostern 1923 unter Erlaß des mündlichen Examens das Zeugnis der Reife. Am 21. und 22. Oktober 1927 bestand ich vor dem Oberlandesgericht Stettin nach einem Studium von 6 Semestern an den Universitäten Hamburg und Greifswald das Referendarexamen. Nach privater Betätigung begann ich im Sommersemester 1934 an der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau Medizin zu studieren. Hier legte ich nach einem vorklinischen Studium von 3 Semestern den ersten und nach weiteren 2 Semestern vorklinischen Studiums den zweiten Abschnitt der ärztlichen Vorprüfung ab. Auch die klinischen Semester verbrachte ich in Breslau und bestand nach einem Studium von insgesamt 10 Semestern am 19. August 1939 die ärztliche Staatsprüfung mit dem Prädikat „sehr gut". Seit dem 22. August 1939 bin ich an der Universitäts-Frauenklinik als Medizinalpraktikant tätig.

Tabelle I. Ergebnisse der Versuche mit Leitungswasser und Neuenahrer Großem Sprudel an 12 Gallengesunden.

Die fett gedruckten Zahlen gelten für das Leitungswasser, die gewöhnlich gedruckten für den Großen Sprudel.

Fall Nr.	Duodenalsaftmenge einer halben Stunde vor der Instillation in ccm		Duodenalsaftmenge in der ersten halben Stunde nach der Instillation in ccm		Anstieg bzw. Abfall der Duodenalsaftmenge in %		Duodenalsaftmenge in der zweiten halben Stunde nach der Instillation in ccm		Bilirubingehalt des Serums vor der Instillation in mg%		Bilirubingehalt des Serums nach der Instillation in mg%		Bilirubingehalt des Duodenalsaftes vor der Instillation in mg%		Bilirubingehalt des Duodenalsaftes nach der Instillation in mg%		Anstieg bzw. Abfall des Bilirubingehaltes in %		Art der Erkrankung
1	**80**	60	**78**	60	**97**	100	**25**	16	**0,40**	0,40	**0,40**	0,40	**2,50**	3,70	**6,10**	17,50	**244**	473	
2	**10**	35	**30**	138	**300**	394	**23**	18	**0,37**	0,37	**0,37**	0,39	**7,30**	5,20	**14,60**	17.50	**200**	337	
3	**30**	28	**128**	115	**427**	411	**35**	52	**0,37**	0,40	**0,37**	0,43	**14,60**	12,60	**29,20**	44,20	**200**	351	
4	**35**	35	**138**	125	**394**	357	**33**	24	**0,42**	0,37	**0,42**	0,37	**3,70**	3,70	**11,60**	12,40	**314**	335	
5	**25**	23	**80**	90	**320**	391	**40**	45	—	—	—	—	**2,50**	2,80	**4,70**	40,00	**188**	1429	
6	**12**	10	**65**	68	**542**	680	**13**	6	**0,42**	0,37	**0,42**	0,37	**6,60**	5,40	**13,60**	21,00	**206**	389	
7	**70**	65	**92**	85	**131**	131	**25**	25	**0,18**	0,40	**0,18**	0,40	**4,70**	4,90	**5,40**	4,90	**115**	100	
8	**35**	30	**75**	65	**214**	217	**23**	17	**0,44**	0,42	**0,42**	0,42	**3,70**	3,70	**4,70**	24,00	**127**	649	
9	**37**	40	**40**	30	**108**	75	**16**	16	**0,37**	0,37	**0,37**	0,37	**2,50**	3,70	**4,70**	29,20	**188**	789	
10	**60**	50	**141**	38	**235**	76	**66**	49	**0,37**	0,37	**0,37**	0,37	**3,70**	5,20	**11,70**	27,60	**316**	531	
11	**30**	30	**38**	43	**127**	143	**25**	60	**0,37**	0,37	**0,37**	0,37	**6,40**	5,40	**6,40**	21,00	**100**	389	
12	**70**	68	**50**	47	**71**	69	**43**	45	**0,49**	0,44	**0,49**	0,44	**5,40**	6,60	**7,80**	20,40	**144**	309	
	494	474	**955**	901			**367**	373	**4,20**	4,28	**4,18**	4,38	**63,60**	62,90	**120,50**	279,70			Gesamtsumme
	41	40	**80**	75	**195**	188	**30**	31	**0,38**	0,39	**0,38**	0,39	**5,30**	5,24	**10,04**	23,31	**189**	445	Mittelwert

Tabelle II. Ergebnisse der Versuche mit Bertricher Bergquell und Neuenahrer Großem Sprudel an 10 Gallengesunden.

Die fett gedruckten Zahlen gelten für den Bertricher Bergquell, die gewöhnlich gedruckten für den Großen Sprudel.

Fall Nr.	Duodenalsaftmenge einer halben Stunde vor der Instillation in ccm		Duodenalsaftmenge in der ersten halben Stunde nach der Instillation in ccm		Anstieg bzw. Abfall der Duodenalsaftmenge in %		Duodenalsaftmenge in der zweiten halben Stunde nach der Instillation in ccm		Bilirubingehalt des Serums vor der Instillation in mg%		Bilirubingehalt des Serums nach der Instillation in mg%		Bilirubingehalt des Duodenalsaftes vor der Instillation in mg%		Bilirubingehalt des Duodenalsaftes nach der Instillation in mg%		Anstieg bzw. Abfall des Bilirubingehaltes in %		Art der Erkrankung
1	**52**	60	**35**	100	**67**	167	**32**	25	**0,42**	0,40	**0,42**	0,40	**5.20**	6,10	**8,80**	13,20	**169**	216	
2	**50**	45	**88**	104	**176**	231	**34**	18	**0,37**	0,37	**0,37**	0,37	**6,10**	4,70	**1,31**	44,20	**22**	940	
3	**20**	18	**31**	52	**155**	289	**16**	16	**0,37**	0,37	**0,37**	0,37	**4,90**	4,90	**110,00**	88,20	**2245**	1800	
4	**60**	40	**75**	31	**125**	78	**55**	12	**0,37**	0,37	**0,37**	0,37	**5,20**	6,10	**6,10**	17,00	**117**	279	
5	**60**	48	**85**	176	**142**	367	**16**	31	**0,37**	0,37	**0,37**	0,37	**4,40**	2,80	**7,30**	17,00	**166**	607	
6	**20**	35	**63**	55	**315**	157	**47**	23	**0,40**	0,37	**0,40**	0,37	**7,30**	6,10	**24,20**	29,20	**332**	479	
7	**42**	53	**61**	58	**145**	109	**24**	30	—	—	—	—	**6,80**	4,40	**38,80**	44,20	**571**	1005	
8	**49**	45	**58**	95	**118**	183	**48**	43	**0,40**	0,42	**0,42**	0,42	**6,80**	6,80	**10,90**	6.80	**160**	100	
9	**44**	45	**48**	46	**109**	102	**34**	40	**0,49**	0,49	**0,49**	0,49	**2,50**	3,70	**18,40**	6,10	**736**	165	
10	**55**	53	**83**	78	**150**	147	**24**	16	**0,40**	0,37	**0,40**	0,37	**2,00**	3,70	**7,40**	11,60	**370**	314	
	452	449	**627**	795			**330**	254	**3,59**	3,53	**3,61**	3,53	**51,20**	49.30	**223,21**	277,50			Gesamtsumme
	45	45	**63**	80	**140**	178	**33**	25	**0,40**	0,39	**0,40**	0,39	**5,10**	4,93	**23,32**	27,75	**457**	563	Mittelwert

Tabelle III. Ergebnisse der Kurversuche mit Neuenahrer Großem Sprudel an 12 Gallengesunden.

Die fett gedruckten Zahlen gelten für den Kurbeginn, die gewöhnlich gedruckten für das Kurende.

Fall Nr.	Duodenalsaftmenge einer halben Stunde vor der Instillation in ccm		Duodenalsaftmenge in der ersten halben Stunde nach der Instillation in ccm		Anstieg bzw. Abfall der Duodenalsaftmenge in %		Duodenalsaftmenge in der zweiten halben Stunde nach der Instillation in ccm		Bilirubingehalt des Serums vor der Instillation in mg%		Bilirubingehalt des Serums nach der Instillation in mg%		Bilirubingehalt des Duodenalsaftes vor der Instillation in mg%		Bilirubingehalt des Duodenalsaftes nach der Instillation in mg%		Anstieg bzw. Abfall des Bilirubingehaltes in %		Art der Erkrankung
1	**40**	20	**35**	16	**88**	80	**12**	2	**0,37**	0,37	**0,37**	0,37	**5,40**	2,50	**21,00**	18,50	**389**	740	
2	**10**	20	**68**	50	**680**	250	**12**	9	**0,37**	0,37	**0,37**	0,37	**11,90**	13,90	**30,60**	25,00	**257**	180	
3	**30**	50	**60**	65	**200**	130	**25**	40	**0,44**	0,37	**0,44**	0,37	**4,70**	9,80	**14,10**	22,30	**300**	228	
4	**45**	50	**43**	66	**96**	132	**50**	62	**0,42**	0,49	**0,42**	0,49	**5,70**	5,70	**12,40**	15,80	**218**	277	
5	**40**	50	**49**	68	**123**	136	**15**	23	**0,37**	0,37	**0,37**	0,37	**9,50**	7,30	**17,00**	17,70	**179**	242	
6	**70**	70	**138**	140	**197**	200	**63**	45	**0,44**	0,44	**0,47**	0,44	**2,52**	1,80	**12,40**	10,20	**492**	567	
7	**50**	50	**56**	105	**112**	210	**71**	70	**0,37**	0,40	**0,37**	0,40	**2,55**	4,90	**14,60**	17,50	**573**	357	
8	**15**	15	**53**	100	**353**	667	**30**	9	**0,37**	0,37	**0,37**	0,37	**6,60**	2,25	**12,20**	13,60	**185**	604	
9	**20**	25	**65**	70	**325**	280	**38**	29	**0,49**	0,42	**0,49**	0,42	**2,20**	2,52	**11,60**	29,20	**527**	1159	
10	**70**	72	**135**	115	**193**	160	**45**	30	**0,37**	0,37	**0,37**	0,37	**2,20**	2,25	**28,60**	30,60	**1300**	1360	
11	**35**	40	**106**	63	**303**	158	**48**	28	**0,49**	0,44	**0,49**	0,44	**2,45**	4,20	**11,00**	14,60	**449**	348	
12	**60**	15	**79**	108	**132**	720	**18**	18	**0,49**	0,37	**0,49**	0,37	**5,40**	4,90	**11,40**	11,70	**211**	243	
	485	447	**887**	866			**422**	365	**4,99**	4,78	**5,02**	4,78	**61,12**	62,02	**196,90**	200,02			Gesamtsumme
	40	37	**74**	72	**185**	195	**35**	30	**0,41**	0,40	**0,42**	0,40	**5,10**	5,17	**16,41**	16,67	**322**	322	Mittelwert

Tabelle IV. Ergebnisse der Kurversuche mit Bertricher Bergquell an 4 Gallengesunden.

Die fett gedruckten Zahlen gelten für den Kurbeginn, die gewöhnlich gedruckten für das Kurende.

Fall Nr.	Duodenalsaftmenge einer halben Stunde vor der Instillation in ccm		Duodenalsaftmenge in der ersten halben Stunde nach der Instillation in ccm		Anstieg bzw. Abfall der Duodenalsaftmenge in %		Duodenalsaftmenge in der zweiten halben Stunde nach der Instillation in ccm		Bilirubingehalt des Serums vor der Instillation in mg%		Bilirubingehalt des Serums nach der Instillation in mg%		Bilirubingehalt des Duodenalsaftes vor der Instillation in mg%		Bilirubingehalt des Duodenalsaftes nach der Instillation in mg%		Anstieg bzw. Abfall des Bilirubingehaltes in %		Art der Erkrankung
1	**20**	20	**34**	41	**170**	205	**3**	10	**0,37**	0,44	**0,37**	0,44	**3,20**	5,40	**25,80**	21,10	**806**	391	
2	**15**	13	**61**	66	**407**	508	**45**	33	**0,40**	0,37	**0,37**	0,37	**5,70**	3,20	**19,00**	47,00	**333**	1469	
3	**40**	10	**125**	35	**313**	350	**33**	11	**0,32**	0,37	**0,32**	0,37	**4,90**	7,30	**25,40**	29,20	**518**	400	
4	**50**	60	**81**	139	**162**	232	**11**	56	**0,44**	0,44	**0,44**	0,44	**8,80**	4,20	**12,20**	8,80	**139**	210	
	125	103	**301**	281			**92**	110	**1,53**	1,62	**1,50**	1,62	**22,60**	20,10	**82,40**	106,10			Gesamtsumme
	31	26	**75**	70	**242**	269	**23**	28	**0,38**	0,40	**0,38**	0,40	**5,65**	5,00	**20,60**	26,50	**365**	530	Mittelwert

Tabelle V. Mittelwerte der Versuche mit Bertricher Bergquell an 18 Gallengesunden und mit Neuenahrer Großem Sprudel an 46 Gallengesunden.

Die fett gedruckten Zahlen gelten für den Bertricher Bergquell, die gewöhnlich gedruckten für den Großen Sprudel.

38	**67**	**176**	**30**	**0,39**	**0,39**	**5,21**	**23,42**	**450**	
40	75	188	31	0,39	0,40	5,12	20,74	405	

Tabelle VI. Ergebnisse der Versuche mit Leitungswasser und Großem Sprudel an drei Cholezystektomierten.

Die fett gedruckten Zahlen gelten für Leitungswasser, die gewöhnlich gedruckten für den Großen Sprudel.

Fall Nr.	Duodenalsaftmenge einer halben Stunde vor der Instillation in ccm		Duodenalsaftmenge in der ersten halben Stunde nach der Instillation in ccm		Anstieg bzw. Abfall der Duodenalsaftmenge in %		Duodenalsaftmenge in der zweiten halben Stunde nach der Instillation in ccm		Bilirubingehalt des Serums vor der Instillation in mg%		Bilirubingehalt des Serums nach der Instillation in mg%		Bilirubingehalt des Duodenalsaftes vor der Instillation in mg%		Bilirubingehalt des Duodenalsaftes nach der Instillation in mg%		Anstieg bzw. Abfall des Bilirubingehaltes in %		Art der Erkrankung
1	**18**	20	**24**	24	**133**	120	**16**	19	**0,37**	0,37	**0,37**	0,37	**10,20**	13,60	**17,00**	29,20	**167**	215	
2	**35**	36	**42**	38	**120**	106	**32**	32	**0,49**	0,49	**0,49**	0,52	**7,80**	5,80	**9,20**	12,20	**118**	210	
3	**35**	35	**60**	40	**171**	114	**9**	8	**0,37**	0,37	**0,37**	0,37	**7,30**	7,30	**9,70**	21,00	**133**	288	
	88	91	**126**	102			**57**	59	**1,23**	1,23	**1,23**	1,26	**25,30**	26,70	**35,90**	62,40			Gesamtsumme
	29	30	**42**	34	**145**	113	**19**	20	**0,41**	0,41	**0,41**	0,42	**8,43**	8,90	**11,97**	20,80	**142**	234	Mittelwert

Tabelle VII. Ergebnisse der Kurversuche mit Großem Sprudel an 8 Gallenkranken.

Die fett gedruckten Zahlen gelten für den Kurbeginn, die gewöhnlich gedruckten für das Kurende.

Fall Nr.	Duodenalsaftmenge einer halben Stunde vor der Instillation in ccm		Duodenalsaftmenge in der ersten halben Stunde nach der Instillation in ccm		Anstieg bzw. Abfall der Duodenalsaftmenge in %		Duodenalsaftmenge in der zweiten halben Stunde nach der Instillation in ccm		Bilirubingehalt des Serums vor der Instillation in mg%		Bilirubingehalt des Serums nach der Instillation in mg%		Bilirubingehalt des Duodenalsaftes vor der Instillation in mg%		Bilirubingehalt des Duodenalsaftes nach der Instillation in mg%		Anstieg bzw. Abfall des Bilirubingehaltes in %		Art der Erkrankung
1	**60**	63	**52**	78	**87**	125	**98**	64	**0,68**	0,37	**0,68**	0,37	**4,90**	3,70	**4,90**	6,10	**100**	165	Gastroduodenitis,
2	**60**	50	**98**	98	**163**	196	**68**	30	**1,87**	0,49	**1,99**	0,49	**12,90**	12,20	**20,20**	12,20	**157**	100	Subakuter Nierenschaden, latenter Ikterus
3	**45**	40	**88**	75	**196**	188	**51**	28	**1,46**	0,86	**0,97**	0,91	**1,28**	4,70	**5,20**	26,80	**406**	570	Cholelithiasis latenter Ikterus
4	**20**	30	**72**	105	**360**	350	**34**	11	**0,61**	0,37	**0,61**	0,44	**3,00**	14,10	**23,00**	16,50	**767**	117	periduodenitische
5	**30**	40	**18**	76	**60**	190	**48**	23	**0,73**	1,48	**0,73**	1,48	**11,90**	13,10	**64,00**	9,00	**538**	69	Cholelithiasis mit periduodenitischen Adhäsionen, latenter Ikterus
6	**40**	50	**35**	115	**88**	230	**32**	69	**0,74**	0,61	**0,74**	0,61	**1,75**	39,00	**6,60**	15,80	**377**	41	Cholezystopathie,
7	**60**	50	**52**	77	**87**	154	**37**	67	**0,32**	0,49	**0,95**	0,52	**3,70**	12,20	**5,40**	12,20	**146**	100	Periduodenale Adhäsionen nach angebl. Cholezystektomie
8	**10**	38	**25**	55	**250**	145	**20**	9	**0,59**	0,37	**0,64**	0,37	**7,30**	3,70	**11,40**	18,40	**156**	597	Zustand nach Laparatomie Pancreatitis, starke periduodenale Verwachsungen
	325	361	**440**	640			**388**	301	**7,00**	5,04	**7,31**	5,19	**46,73**	102,70	**140,70**	117,00			Gesamtsumme
	41	45	**55**	80	**134**	178	**49**	38	**0,87**	0,63	**0,91**	0,65	**5,85**	12,80	**17 60**	11,60	**301**	114	Mittelwert

Tabelle VIII. Ergebnisse der Versuche mit Leitungswasser und Großem Sprudel an fünf Gallenkranken.

Die fett gedruckten Zahlen gelten für Leitungswasser, die gewöhnlich gedruckten für den Großen Sprudel.

Fall Nr.	Duodenalsaftmenge einer halben Stunde vor der Instillation in ccm		Duodenalsaftmenge in der ersten halben Stunde nach der Instillation in ccm		Anstieg bzw. Abfall der Duodenalsaftmenge in %		Duodenalsaftmenge in der zweiten halben Stunde nach der Instillation in ccm		Bilirubingehalt des Serums vor der Instillation in mg%		Bilirubingehalt des Serums nach der Instillation in mg%		Bilirubingehalt des Duodenalsaftes vor der Instillation in mg%		Bilirubingehalt des Duodenalsaftes nach der Instillation in mg%		Anstieg bzw. Abfall des Bilirubingehaltes in %		Art der Erkrankung
1	**130**	110	**240**	165	**185**	150	**169**	135	**0,35**	0,37	**0,37**	0,37	**2,50**	2,50	**9,70**	17,50	**388**	700	Gastroduodenitis stark narbig, deformiertes Duodenum
2	**38**	50	**52**	65	**137**	130	**42**	30	**0,52**	0,49	**0,49**	0,49	**0,44**	2,80	**13,20**	15,80	**3000**	564	Gastroduodenitis
3	**35**	30	**23**	19	**66**	63	**13**	16	**0,54**	0,66	**0,52**	0,66	**2,80**	2,70	**9,70**	8,50	**346**	315	Gastroduodenitis
4	**40**	45	**70**	95	**175**	211	**23**	65	**0,42**	0,42	**0,42**	0,42	**11,40**	12,20	**11,40**	43,60	**100**	357	Gastroduodenitis
5	**200**	150	**265**	168	**133**	112	**240**	61	**0,37**	0,37	**0,49**	0,37	**2,50**	2,90	**6,10**	21,00	**244**	724	Chron. Gallenblasenentzündung
	443	385	**650**	712			**487**	307	**2,20**	2,31	**2,29**	2,31	**19,64**	23,10	**50,10**	106,40			Gesamtsumme
	89	73	**130**	142	**146**	195	**97**	61	**0,44**	0,46	**0,45**	0,46	**3,93**	4,62	**10,02**	21,28	**255**	461	Mittelwert

Tabelle IX. Ergebnisse der Kurversuche mit Bertricher Bergquell an sechs Gallenkranken.

Die fett gedruckten Zahlen gelten für den Kurbeginn, die gewöhnlich gedruckten für das Kurende.

Fall Nr.	Duodenalsaftmenge einer halben Stunde vor der Instillation in ccm		Duodenalsaftmenge in der ersten halben Stunde nach der Instillation in ccm		Anstieg bzw. Abfall der Duodenalsaftmenge in %		Duodenalsaftmenge in der zweiten halben Stunde nach der Instillation in ccm		Bilirubingehalt des Serums vor der Instillation in mg%		Bilirubingehalt des Serums nach der Instillation in mg%		Bilirubingehalt des Duodenalsaftes vor der Instillation in mg%		Bilirubingehalt des Duodenalsaftes nach der Instillation in mg%		Anstieg bzw. Abfall des Bilirubingehaltes in %		Art der Erkrankung
1	**50**	40	**68**	132	**136**	330	**19**	16	**0,81**	0,66	**0,81**	0,66	**0,42**	0,66	**37,00**	2,42	**8810**	367	Gastroduodenitis
2	**120**	95	**140**	53	**117**	56	**120**	88	**0,18**	0,37	**0,18**	0,37	**3,70**	4,70	**3,70**	35,00	**100**	745	Gastroduodenitis periduodenitische Verwachsungen
3	**120**	60	**138**	53	**115**	88	**85**	35	**0,85**	0,73	**0,85**	0,73	**6,10**	7,30	**6,30**	10,90	**103**	149	Cholezystopathie,
4	**170**	70	**175**	135	**103**	193	**40**	51	**0,15**	0,32	**0,15**	0,32	**2,50**	4,20	**2,50**	8,50	**100**	202	Chron. Gallenblasenentzündung
5	**10**	20	**30**	33	**300**	165	**30**	18	**0,85**	0,40	**0,85**	0,40	**5,40**	5,20	**15,80**	30,00	**293**	577	Cholezystopathie,
6	**60**	30	**50**	64	**83**	213	**30**	39	**0,49**	0,61	**0,52**	0,61	**7,60**	9,30	**8,10**	38,80	**107**	417	Cholezystopathie, Pericholezystitis
	530	395	**601**	370			**324**	247	**3,33**	3,09	**3,36**	3,09	**25,72**	31,36	**73,40**	125,62			Gesamtsumme
	88	66	**100**	62	**114**	94	**54**	41	**0,55**	0,51	**0,56**	0,51	**4,29**	5,23	**12,23**	20,94	**285**	400	Mittelwert